

Recherches sur l'*Oryctes monoceros* en Côte d'Ivoire

I. — Enquête sur les attaques d'*Oryctes* dans les jeunes plantations villageoises

J. F. JULIA (1) C. BRUNIN (2)

De 1967 à 1971, la SODEPALM a créé 5 000 ha de cocoteraies industrielles et 3 000 ha de cocoteraies villageoises sur le cordon littoral du Sud Est de la Côte d'Ivoire (sables quaternaires).

Sur les plantations industrielles, la totalité de la végétation ligneuse avait été détruite par brûlage avant la mise en place des plants afin de limiter au maximum les risques de pullulations de l'*Oryctes*. En effet, jusqu'à cette époque, on avait remarqué que le fait de laisser sur place les bois multipliait considérablement les populations d'*Oryctes* qui menaçaient gravement l'avenir des jeunes plantations.

Sur ces plantations industrielles établies après déforestation totale, les populations d'*Oryctes* sont demeurées à un niveau très bas. Cependant, pour efficace qu'elle soit, cette méthode de lutte préventive n'en présente pas moins un certain nombre d'inconvénients :

- elle est très onéreuse : le brûlage total des bois après l'abattage requiert un nombre d'heures de tracteur plus élevé que les opérations classiques d'abattage-andainage couramment utilisées en Côte d'Ivoire pour le palmier à huile (plus de 40 000 ha) ;

- elle compromet la stabilité structurale et la fertilité des sols argileux ; ce point revêt une grande importance car un nouveau programme de plantation sera entrepris dès 1976 sur les formations argileuses du Sud Ouest du pays.

En 1971, la SODEPALM demandait donc à l'I. R. H. O. de mettre en place un programme de recherches sur l'*Oryctes* dans le but de remédier aux inconvénients mentionnés plus haut.

Ce programme comprenait les thèmes suivants :

- enquête sur les dégâts d'*Oryctes* dans les jeunes plantations villageoises où l'élimination des bois avait été plus ou moins complète ;

- expérimentation sur les techniques de prépara-

tion de terrain et étude de leur incidence d'une part sur le niveau des populations d'*Oryctes* et d'autre part sur la fertilité du sol ;

- adaptation sur *O. monoceros* de la méthode de lutte biologique avec le virus *Rhabdionvirus oryctes* (méthode utilisée avec succès dans le Pacifique Sud) ;

- étude des attractifs et mise au point des techniques de piégeage.

Le premier de ces thèmes fait l'objet du présent article.

I. — EXAMEN DES NIVEAUX DE POPULATIONS D'ORYCTES MONOCEROS ET DES TAUX D'ATTAQUES DANS LES PLANTATIONS VILLAGEOISES

Les plantations examinées couvrent environ 1 500 ha et sont réparties sur une distance de 150 km au long du littoral ivoirien (Fig. 1).

Elles ont généralement été établies sur des zones couvertes de forêts secondaires alternant avec des cultures vivrières.

L'élimination des bois, laissée à l'initiative des villageois, avait été très variable selon les situations ; les taux de bois non brûlés étaient également fonction de l'importance de la forêt avant abattage.

Deux relevés ont été réalisés en février et juillet 1972 sur 1 500 ha établis en 1969-70.

1. — Méthode d'échantillonnage et nature des observations.

En février, on a examiné les arbres d'une ligne toutes les cinquante lignes sur 26 parcelles. En juillet, on a repris ces observations, approximativement sur les mêmes lignes, mais 8 parcelles visitées en février et 2 nouvelles parcelles ont été examinées avec un échantillonnage double. Les caractéristiques des deux séries d'observations sont les suivantes :

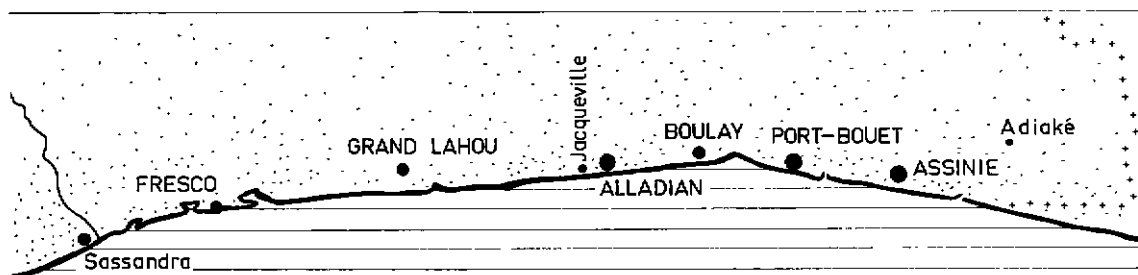


FIG. 1. — SODEPALM — Plan cocotier à l'Est de Sassandra. Plantations villageoises.

Secteur Alladian : Bahuama (7-8), Akrou (9-10, 11-12), Grand Jacques (15-16), Arua (19-20), Sassako (21-22), Addah (23-24), Jacqueline (27-28).
Secteur Assinie : Hébé (17-18), Ezankro (25-26).
Secteur Port-Bouet : Abouabou (1-2), A-naviblé (3-4, 5-6).

(1) Entomologiste à l'I. R. H. O.

(2) Directeur de la Station I. R. H. O. de Port-Bouet.

Surfaces observées

Période	Nombre de parcelles	Surface (en ha)	Arbres plantés	Arbres visités	Echantillonnage moyen
Févr. 1972	26	1 493	216 338	4 698	2,2 %
Juill. 1972	28	1 549	224 346	6 126	2,7 %

Pour un même échantillonnage, le nombre d'arbres observés était naturellement variable d'une parcelle à une autre selon la surface, le dispositif de plantation (143 ou 160 arbres par ha) et le taux de mortalité sur les arbres.

Les principales observations ont été les suivantes :

- nombre d'adultes d'*Oryctes* trouvés dans les flèches,
- nombre d'arbres avec des symptômes d'attaques récentes sur la flèche et les trois premières feuilles,
- nombre d'arbres avec des symptômes d'attaques anciennes localisées aux feuilles plus âgées.

2. — Présentation des résultats.

Dans le tableau I figurent les résultats des observations précédemment décrites. Ils permettent d'une part d'établir les principales relations entre les populations d'*Oryctes* et le nombre d'arbres attaqués et, d'autre part, de comparer les deux séries de relevés ainsi que les résultats obtenus sur les différentes parcelles.

3. — Discussion.

Oryctes monoceros.

Les chiffres sont très faibles, toujours inférieurs à

5 adultes/ha. Cette absence de pullulation de 2 à 3 ans après la mise en place pourrait être due à quatre types de causes :

- conditions climatiques défavorables,
- action de parasites ou de prédateurs,
- degré de décomposition des bois non propices à l'*Oryctes*,
- action de la couverture de *Pueraria javanica* recouvrant les bois.

Compte tenu de la biologie du ravageur en Côte-d'Ivoire, et de nombreuses observations ponctuelles ou d'essais réalisés par ailleurs, seule l'action de la couverture peut être retenue.

Il sera nécessaire de chiffrer cette action du *Pueraria javanica* dans les essais sur les techniques de préparation du terrain prévus au second thème du programme de recherches exposé.

La densité de population de l'insecte est cependant 2,8 fois plus élevée dans les parcelles où les bois non détruits sont nombreux (1,4 *Oryctes*/ha contre 0,5 dans les parcelles sans bois). Le test de comparaison des moyennes est hautement significatif ($t = 3,12^{***}$).

Les variations de population enregistrées de février à juillet sont irrégulières et en moyenne non significatives (1,0 adulte/ha en février, 1,3 en juillet), ce qui confirme la stabilité des populations d'*Oryctes monoceros* déjà signalée par D. Mariau en 1967. On constate une corrélation positive très proche du seuil de signification de 5 %, entre les deux séries de chiffres : $r = 0,36$.

TABLEAU I
Résultats parcellaires des relevés

N° de parcelles Type de déforestation	Février 1972				Juillet 1972			
	Nombre d' <i>Oryctes</i> densité/ha	Nbre et % (1) de plants attaqués		Nombre d'arbres visités	Nombre d' <i>Oryctes</i> densité/ha	Nbre et % (1) de plants attaqués		Nombre d'arbres visités
		sur F ₀ à F ₃	sur F ₃ et suivantes			sur F ₀ à F ₃	sur F ₃ et suivantes	
<i>Déforestation intégrale :</i>								
1	0 0,0	1 1,4	5 6,8	151	0 0,0	3 5,7	1 1,9	135
2	1 0,8	7 7,2	5 5,1	173	0 0,0	6 4,5	9 6,8	184
3	0 0,0	4 4,7	2 2,3	134	0 0,0	7 9,2	5 6,6	155
4	1 1,1	12 12,2	0 0,0	135	2 2,1	13 14,4	3 3,3	135
5	0 0,0	5 3,1	5 3,1	162	0 0,0	19 9,3	18 8,8	204
6	1 1,0	6 3,8	6 3,8	162	0 0,0	10 4,9	13 6,4	205
7	0 0,0	3 3,1	1 1,0	116	0 0,0	4 4,6	2 2,3	117
8	2 3,2	7 11,0	0 0,0	90	0 0,0	6 6,7	5 5,6	133
<i>Déforestation incomplète :</i>								
9	1 0,7	18 12,2	3 2,0	202	6 3,1	48 21,6	27 12,2	277 *
10	2 2,1	31 31,0	5 5,0	136	3 1,6	33 19,4	23 13,5	277 *
11	3 3,8	26 31,0	9 10,7	112	1 0,6	34 21,0	36 22,2	230 *
12	0 0,0	12 11,4	10 9,5	123	1 0,6	34 15,8	28 13,0	236 *
13	2 1,1	23 9,6	18 7,5	272	7 2,6	70 20,0	56 16,0	392 *
14	1 0,7	20 10,4	12 6,2	214	5 2,0	36 10,8	42 12,6	359 *
15	0 0,0	2 2,6	0 0,0	85	1 0,9	5 4,1	3 2,5	153 *
16	0 0,0	3 5,0	0 0,0	72	1 1,0	8 6,6	0 0,0	137 *
17	2 0,6	35 7,5	51 10,9	470	3 0,9	33 6,9	54 11,3	489
18	1 0,3	22 4,7	27 5,7	474	3 0,9	24 5,0	15 3,1	493
19	0 0,0	12 15,0	5 6,3	91	2 1,8	28 19,7	20 14,1	161 *
20	1 1,7	18 26,1	4 5,8	85	1 1,0	28 26,1	12 11,2	143 *
21	0 0,0	17 11,1	1 0,7	165	1 0,7	15 9,9	10 6,6	197
22	2 0,9	18 8,2	5 2,3	303	0 0,0	12 7,8	2 1,3	237
23	2 2,4	14 19,4	14 19,5	118	4 2,9	22 23,1	3 3,2	194
24	3 1,5	30 14,6	1 0,5	285	4 2,9	38 28,7	2 1,5	194
25	4 3,1	42 23,5	10 5,6	185	3 2,4	21 13,3	11 7,0	178
26	2 1,6	18 10,3	5 2,8	183	6 4,8	26 16,9	9 5,8	177
27	—	—	—	—	1 0,9	4 3,2	5 4,0	163 *
28	—	—	—	—	2 1,5	8 5,6	3 2,1	191 *

(1) = % par rapport aux nombres de plants vivants.

* = échantillonnage de 4 % des arbres présents.

II. — ATTAQUES

Les attaques d'*Oryctes* ont été classées en deux catégories.

— **Attaques récentes** : intervenues entre le moment de l'observation et les 6 mois précédents. Elles concernent toujours la flèche et les trois premières feuilles.

— **Attaques anciennes** : il s'agit d'attaques intervenues quatre à seize mois avant la date des observations ; le nombre de feuilles concernées est très variable car il dépend de l'âge des arbres et de leur état de développement.

En février 1972, on notait qu'en moyenne 11,5 % des arbres présentaient des traces d'attaques récentes. Ce chiffre était de 12,9 % en juillet. Ce résultat confirme à nouveau la stabilité des populations d'*Oryctes monoceros*.

Les attaques récentes (sur la flèche et les trois premières feuilles) sont 2, 3 fois plus importantes sur les parcelles incomplètement déforestées.

Malgré les faibles degrés d'infestation, les nombres d'arbres avec symptômes d'attaques récentes sont en corrélation étroite avec les niveaux des populations adultes d'*Oryctes*.

Février 1972 $r = + 0,80^{***}$
 Juillet 1972 $r = + 0,78^{***}$

Enfin il existe une excellente corrélation entre les taux d'attaques récentes de février et ceux de juillet ($r = + 0,78^{***}$), ce qui confirme la fiabilité des relevés et de la méthode employée.

En février 1972, les taux d'attaques anciennes sont nettement inférieurs à ceux des attaques récentes (4,7 % contre 11,5 %), ce qui signifie qu'il n'y a pas eu de pullulation dans les six mois précédant le premier relevé. Les attaques anciennes augmentent en juillet (7,6 %) car le nombre de feuilles observées est devenu plus important ; mais les données parcellaires concordent parfaitement entre les deux relevés ($r = 0,53^{**}$). Les attaques anciennes relevées en juillet correspondent naturellement aux attaques récentes relevées en février. Le coefficient de corrélation entre ces deux séries de données est de : $r = 0,54^{**}$.

Par ailleurs les corrélations obtenues avec les observations précédemment analysées sont également très nettes :

	Févr. 1972	Juill. 1972	Ensemble des données
<i>Oryctes</i> — Attaques anciennes	—	—	—
Attaques récentes-attaques anciennes	$r = 0,23$ n. s.	$r = 0,50^{**}$	$r = 0,47^{**}$
	$r = 0,51^{**}$	$r = 0,79^{***}$	$r = 0,72^{***}$

Les liaisons correspondantes sont toujours du type linéaire.

Au total les populations et les attaques d'*Oryctes* sont stables et très faibles sur l'ensemble des plantations villageoises, bien que relativement plus importantes en présence de bois non détruits. La méthode de relevé est satisfaisante car, malgré de faibles niveaux d'infestations, d'excellentes corrélations sont obtenues entre les résultats des différentes observations.

III. — ÉVALUATION DES DÉGÂTS OCCASIONNÉS PAR L'*ORYCTES MONOCEROS*Mortalité due à l'*Oryctes*.

Toute attaque d'*O. monoceros* sur des plants ayant germé depuis moins de dix mois est mortelle ou à l'origine d'irréremédiables perturbations du développement. Par la suite, ces pertes diminuent sensiblement et, toutes choses égales, deviennent assez rares vingt à trente mois après la germination (soit un ou deux ans après la plantation).

L'enquête dans les plantations villageoises a mis en évidence des corrélations non significatives et très faibles entre les relevés d'infestations ou d'attaques et les taux de mortalité des jeunes cocotiers. On peut admettre que les facteurs agronomiques ont joué un rôle plus important que l'*Oryctes* sur les pertes en arbres. Au demeurant, la mise en place d'un programme expérimental pour étudier l'incidence des dégâts d'*Oryctes* en fonction du type de déforestation et du développement du *Pueraria javanica*, pendant la période critique des deux premières années après l'implantation, se trouve justifiée.

Défoliation due à l'*Oryctes*.

Lorsque le plant de cocotier survit à une attaque d'*Oryctes*, il subit cependant une défoliation, parfois importante, et qu'il est intéressant d'estimer.

1. — Méthode d'étude de la défoliation.

Les plantations 11 et 12, correspondant au Nord et au Sud de la même plantation, avaient des taux d'attaques récentes de 18 % en juillet alors que la moyenne générale était de 12 % sur l'ensemble des 26 parcelles. Ces deux plantations ont fait l'objet d'un relevé particulier en novembre 1972.

Un total de 298 arbres vivants, répartis en 11 lignes équidistantes de 24 interlignes (190 mètres), a été observé. En plus des observations décrites précédemment, on a décompté :

- le nombre de feuilles vivantes par arbre,
- le nombre de folioles sur la feuille de rang 5 des arbres,
- le nombre de folioles détruites par l'*Oryctes* sur chaque feuille vivante.

D'après les travaux de Jaunet (1968), le nombre de folioles augmente régulièrement d'une feuille à l'autre chez les jeunes cocotiers. On peut donc estimer le nombre de folioles par arbre à partir du nombre de folioles d'une feuille de rang donné et du nombre de feuilles par arbre. Dans le cas présent, la feuille n° 5 était représentative de l'ensemble des palmes sur chaque ligne observée.

Le nombre de folioles détruites par l'*Oryctes* est assez aisé à estimer sur chaque feuille attaquée du fait de la symétrie des découpures occasionnées sur le feuillage.

2. — Présentation des résultats et discussion.

Le tableau II donne les résultats des différents comptages sur chaque ligne ainsi que les estimations correspondantes :

TABLEAU II
Taux de défoliation et taux d'attaques sur parcelles 11 et 12

Nombre d'arbres vivants par ligne	Nombre de feuilles moyen par arbre	Nombre de folioles moyen sur F ₅	Nombre total de folioles	Nombre de folioles détruites	Taux de défoliation (%)	Attaques récentes		Attaques anciennes	
						Nb	%	Nb	%
15	8,7	102	13 311	843	6,3	6	40,0	2	13,3
19	8,3	118	18 609	817	4,4	6	31,6	4	21,1
19	11,7	169	37 659	1 345	3,6	7	36,8	6	31,1
22	8,5	116	21 692	572	2,6	5	22,7	2	9,1
39	7,3	90	25 623	893	3,5	8	20,5	5	12,8
39	9,2	127	45 568	1 164	2,6	4	10,3	13	33,3
27	8,7	134	31 477	957	3,0	4	14,8	7	25,9
23	8,8	133	26 919	444	1,6	5	21,7	3	13,0
30	7,7	101	23 331	415	1,8	5	16,7	4	13,3
31	9,5	125	36 813	799	2,2	5	16,1	9	29,0
34	7,8	100	26 520	435	1,6	3	8,8	7	20,6
298	8,6	119,7	307 522	8 684	2,8	58	19,5	62	20,8

- des nombres totaux de folioles présentes et détruites par l'*Oryctes*,
- des taux de défoliation.

Le nombre de données est insuffisant pour établir des corrélations mais la figure 2 met en évidence une relation linéaire entre les taux d'attaques et les taux de défoliation.

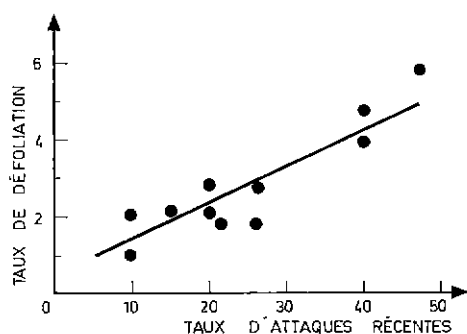


FIG. 2. — Relation entre attaques et défoliation

Dans le cas étudié, à 19,5 % d'attaques récentes correspondent des dégâts réels de défoliation évalués à 2,8 % de la surface foliaire.

En fonction de cette estimation et pour l'ensemble des plantations villageoises visitées au cours des relevés, les dégâts occasionnés par l'*Oryctes* depuis juillet 1971 (six mois avant le premier relevé) peuvent donc être considérés comme négligeables.

CONCLUSION

Les enquêtes effectuées en 1972 sur 1 500 ha de plantations villageoises âgées de 2 à 3 ans avec observation de 2 à 4 % des arbres ont permis de préciser les niveaux

des populations d'*Oryctes monoceros* et les dégâts occasionnés par ce ravageur.

Bien que plus importantes dans les plantations où de nombreux bois n'ont pas été brûlés lors du déforestation, les populations d'*Oryctes* adultes, contrairement à ce qu'on aurait pu attendre, sont depuis juillet 1971, partout stabilisées à un niveau très bas (moins de 5 *Oryctes* adultes par ha). Les dégâts intervenus depuis cette date sont négligeables, le taux moyen de défoliation ayant été estimé à environ 3 %.

Cette situation satisfaisante du point de vue des populations d'*Oryctes* est vraisemblablement due au développement rapide de la couverture de *Pueraria* sur les bois non brûlés.

Il paraît donc désormais envisageable d'adopter, pour la préparation des terrains à cocotiers, la technique couramment utilisée pour le palmier à huile. Elle consiste à abattre l'ensemble de la végétation et à l'andainer un interligne sur deux. Ensuite, les andains sont recouverts d'une abondante végétation de *Pueraria javanica*.

Cette technique, plus économique que celle de la déforestation totale, est mieux adaptée aux sols des futures extensions du Sud Ouest de la Côte-d'Ivoire.

Toutefois, avant de l'appliquer à grande échelle pour le cocotier, il convient de vérifier expérimentalement l'incidence du degré de préparation du terrain sur les dégâts d'*Oryctes* ainsi que l'action du *Pueraria javanica* durant les deux années qui suivent la mise en place ; cette étude constitue le second thème du programme de recherche sur l'*Oryctes* en Côte-d'Ivoire et fera l'objet d'une prochaine publication.

Remerciements

Les auteurs adressent leurs remerciements aux responsables de la SODEPALM (Société pour le Développement du Palmier à Huile en Côte-d'Ivoire) grâce auxquels cette étude a pu être entreprise.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CUMBER R. A. (1957). — The Rhinoceros beetle in Western Samoa, S. P. C. Technical paper n° 107.
 HURPIN B. (1966). — Résultats et perspectives de la lutte biologique contre les *Oryctes*. *Oléagineux*, 21, N° 2, p. 77-82.
 JAUNET J. P. (1968). — Observations sur la croissance du cocotier. *Oléagineux*, 23, N° 4, p. 243-246.
 MARIAU D. (1966). — Aspects du problème de l'*Oryctes* en Côte-d'Ivoire. *Oléagineux*, 21, N° 3, p. 159-162.

MARIAU D. (1967). — Les fluctuations des populations d'*Oryctes* en Côte-d'Ivoire. *Oléagineux*, 22, N° 7, p. 451-454.
 MARIAU D. (1968). — Biologie du comportement alimentaire de l'*Oryctes*. *Oléagineux*, 23, N° 6, p. 377-380.
 MARIAU D. (1970). — Etude des déplacements d'*Oryctes monoceros* à l'aide de l'iridium 192. *Oléagineux*, 25, N° 7, p. 389-391.
 MARIAU D. (1971). — Les ravageurs et maladies du palmier et du cocotier : *Oryctes* et espèces voisines. *Oléagineux*, 26, N° 2, p. 91-94.